1. गैलीलियन रूपांतरण में निम्न में से कौन–कौन निश्चर रहता है

(i) संवेग

(ii) बल

(iii) संवेग संरक्षण का नियम

(iv) न्यूटन का गति का तृतीया नियम

(A) i, ii, iii

(B) i, ii, iv

(C) ii, iii, iv

(D) iii, iv

2. यदि पृथ्वी का घूर्णन रूक जाये तो दक्षिणी ध्रुव पर पृथ्वी के गुरूत्वीय त्वरण के मान में परिवर्तन कितना होगा, पृथ्वी की त्रिज्या 6.37×10^6 मीटर हैं

(A) 0.008 मी/से^{2}

(B) 0.016 मी/से^{2}

(C) 0.004 मी/से^{2}

(D) 0 मी/से^{2}

3. निम्न में से कौन सा आभासी बल नहीं है

(A) अपकेंद्रीय बल

(B) कोरिओलिस बल

(C) त्वरित गति से गति करते फ्रेम में बल

(D) नियत गति से गति करते फ्रेम में बल

4. द्रव्यमान केंद्र निर्देश तंत्र में पूर्णतया अप्रत्यास्थ टक्कर के लिए गतिज ऊर्जा का क्षय कितने प्रतिशत होता है

(A) 100

(B) 50

(C) 25

(D) 0

5. कार्बन मोनो ऑक्साइड अणु में कार्बन (m_c=12 मात्रक) तथा ऑक्सीजन (m_0=16 unit) मात्रक) परमाणुओं के मध्य दूरी 1.32 A^0 है, ऑक्सीजन परमाणु के सापेक्ष अणु के द्रव्यमान केंद्र की स्थिति होगी

(A) 1.32 A^0

(B) 0.66 A^0

(C) 0.566 A^0

(D) 0.754 A^0

1. Which of the following are invariant under Galilean Transformation :

(i) Momentum

(ii) Force

(iii) Momentum conservation law

(iv) Third law of Newton motion

(A) i, ii, iii

(B) i, ii, iv

(C) ii, iii, iv

(D) iii, iv

2. It rotation of earth is stopped, what will be change in earth's gravitational acceleration at South pole. Radius of earth is 6.37×10^6 meter.

(A) 0.008 m/s^2

(B) 0.016 m/s^2

(C) 0.004 m/s^2

(D) 0 m/s^2

3. Which of the following is not fictitious force

(A) Centrifugal force

(B) Corioils force

(C) Force in an accelerated frame

(D) Force in frame moving with constant velocity

4. In Centre of mass frame, the percentage loss in kinetic energy in perfectly inelastic collision is

(A) 100

(B) 50

(C) 25

(D) 0

5. In a carbon monoxide molecule the distance between the carbon (m_c=12 unit) and oxygen (m_0=16 unit) is 1.32 A^0. Position of centre of mass of the molecule with respect to oxygen atom will be ....

(A) 1.32 A^0

(B) 0.66 A^0

(C) 0.566 A^0

(D) 0.754 A^0

SAMPLE PAPER

6. यदि पृथ्वी को इतना दबाया जाये कि उसकी त्रिज्या वर्तमान त्रिज्या की 60 प्रतिशत रह जाये तो दिन की अवधि कितनी हो जाएगी।

(A) 24 H

(B) 8. 64 H

(C) 7.64 H

(D) 9.64 H

7. किसी सममित निकाय के कुल कितने जड़त्वीय नियतांक होते है

(A) 3

(B) 9

(C) 6

(D) 12

8. क्षेत्रीय वेग निम्न सूत्र से दिया जाता है:–

(A) $(1/2)r^2(d\theta/dt)$

(B) $(1/2r^2)(d\theta/dt)$

(C) $(1/2r^3)(d\theta/dt)$

(D) $(1/2r)(d\theta/dt)^2$

9. किसी ग्रह के पथ की उत्केंद्रता (1/2) है, पथ पर गतिमान ग्रह के न्यूनतम और अधिकतम वेग का अनुपात होगा

(A) 3:1

(B) 6:1

(A) 1:3

(D) 1:6

10. सूर्य से दो ग्रहों की दूरियां क्रमश 10^{11} किलोमीटर और 10^{12} मीटर है। ग्रहों के आवर्तकालों का अनुपात क्या होगा

(A) 100

(B) 1000

(C) 1

(D) 10

6. If the Earth is pressed so much that its radius becomes 60 percent of its present radius, then what will be the duration of the day?

(A) 24 H

(B) 8. 64 H

(C) 7.64 H

(D) 9.64 H

7. How many inertial coefficients are there in a symmetric system?

(A) 3

(B) 9

(C) 6

(D) 12

8. Area velocity is given by the following formula

(A) $(1/2)r^2(d\theta/dt)$

(B) $(1/2r^2)(d\theta/dt)$

(C) $(1/2r^3)(d\theta/dt)$

(D) $(1/2r)(d\theta/dt)^2$

9. The eccentricity of the path of a plannet is (1/2), the ratio of the minimum and maximum velocity of the planet moving on the path will be

(A) 3:1

(B) 6:1

(C) 1:3

(D) 1:6

10. The distance of the two planets from the Sun are 10^{11} kilometers and 10^{12} meters respectively. What will be the ratio of the periods of the planets?

(A) 100

(B) 1000

(C) 1

(D) 10

SAMPLE PAPER

11. एक अवमंदित दोलक का आयाम 2 मिनट में आधा रह जाता है। कम्पन प्रारम्भ होने के कितने मिनट बाद उसका आयाम प्रारंभिक आयाम का (1/32) गुना रह जायेगा।

(A) 8

(B) 10

(C) 12

(D) 6

12. एक प्रेरित दोलित्र के लिए अधिकतम शक्ति अवशोषण होता है जब बल की कला विस्थापन से निम्न मान से आगे होती है

(A) 0

(B) $\pi/4$

(C) $\pi/2$

(D) π

13. दो प्रेरकत्तब युग्मित सामान्य परिपथ में प्रत्येक की स्वाभाविक आवृति 400 हर्टज हैं। इनका युग्मन गुणांक 0.69 हैं दो सामान्य विधाओं की आवृति ज्ञान कीजिये।

(A) 307.7, 718.1

(B) 317.7, 718.1

(C) 307.7, 708.1

(D) 400, 400

14. समरूप सदिश क्षेत्र का स्थिति फलन एकलमानी होता है जबकि असमरूप सदिश क्षेत्र का स्थिति फलन .. .. होता है।

(A) बहुमानी

(B) एकलमानी

(C) उपरोक्त दोनों

(D) कोई नहीं

11. The amplitude of a damped oscillator is reduced to half in 2 minutes. After how many minutes after the start of vibration, its amplitude will remain (1/32) times of the initial amplitude.

(A) 8

(B) 10

(C) 12

(D) 6

12. Maximum power absorption for an induced oscillator occurs when the phase of the forced is ahead of the displacement by a value below

(A) 0

(B) $\pi/4$

(C) $\pi/2$

(D) π

13. In a simple circuit coupled with two inductors, the natural frequency of each is 400 Hz. Their coupling coefficient is 0.69. Find the frequency of the two simple modes.

(A) 307.7, 718.1

(B) 317.7, 718.1

(C) 307.7, 708.1

(D) 400, 400

14. The position function of a homogeneous vector field is one-valued, whereas the position function of a non-homogeneous vector filed is .....

(A) Many valued

(B) single valued

(C) both

(D) none

SAMPLE PAPER

15. विद्युत द्विध्रुव को $\pi/2$ डिग्री तक घुमाने के लिये किये गए कार्य का मान होगा

(A) 3pE जूल

(B) 2pE जूल

(C) pE जूल

(D) 4pE जूल

16. निम्न में से परावैद्युत सामर्थ्य का मात्रक क्या है

(A) V/m

(B) Joule/m

(C) Joule

(D) Joule x m

17. ध्रुवित् गोले के अंदर विद्युत क्षेत्र की दिशा में ध्रुवण की दिशा के .... होती है

(A) विपरीत

(B) समान दिशा

(C) लंबवत

(D) कोई सही नहीं

18. 1 मीटर लम्बे चालक जिसमें $\sqrt{2A}$ धारा प्रवाहित हो रही है, को वर्ग के रूप में मोड़ा जाता है। वर्ग के केंद्र पर चुंबकीय क्षेत्र का मान क्या होगा

(A) 6.4×10^{-7} टेस्ला

(B) 6.4×10^{-6} टेस्ला

(C) 6.4×10^{-5} टेस्ला

(D) 6.4×10^{-4} टेस्ला

19. 300 K ताप पर मैग्नीशयम की चुंबकीय प्रवृत्ति 1.2×10^{-6} है वह ताप क्या होगा जिस पर चुंबकीय प्रवृत्ति 1.8×10^{-5} हो जाती है

(A) 20 K

(B) 18 K

(C) 21 K

(D) 19 K

15. The value of work done to rotate the electric dipole by $\pi/2$ degree will be

(A) 3pE Joule

(B) 2pE Joule

(C) pE Joule

(D) 4pE Joule

16. Which of the following is the unit dielectric strength?

(A) V/m

(B) Joule/m

(C) Joule

(D) Joule x m

17. The direction of the electric field inside the polarized sphere is the direction of polarization.

(A) opposite

(B) same direction

(C) perpendicular

(D) None

18. A one-meter-long conductor carrying a current of $\sqrt{2A}$ is folded in the form of a square. What will be the value of the magnetic field at the centre of the square?

(A) 6.4×10^{-7} Tesla

(B) 6.4×10^{-6} Tesla

(C) 6.4×10^{-5} Tesla

(D) 6.4×10^{-4} Tesla

19. The magnetic susceptibility of magnesium at 300 K temperature is 1.2×10^{-6}. What will be the temperature at which the magnetic tendency becomes 1.8×10^{-5} ?

(A) 20 K

(B) 18 K

(C) 21 K

(D) 19 K

SAMPLE PAPER

20. अति चालक पदार्थों के लिए

(A) $\mu_r = 1, \chi = -1$

(B) $\mu_r = 0, \chi = 1$

(C) $\mu_r = 0, \chi = -1$

(D) $\mu_r = 1, \chi = 1$

21. असमान चुंबकित पदार्थ के लिए

(A) $\overrightarrow{J_m} = \overrightarrow{\nabla} \times \overrightarrow{M}$

(B) $\overrightarrow{J_m} = \overrightarrow{\nabla} . \overrightarrow{M}$

(C) $\overrightarrow{J_m} = \overrightarrow{\nabla} \times (1/\overrightarrow{M})$

(D) $\overrightarrow{J_m} = \overrightarrow{\nabla} . (1/\overrightarrow{M})$

22. एक व्यत्तिकरण प्रयोग में 4000 A^0 के प्रकाश के लिए परदे पर एक निश्चित चौड़ाई में 10 फ्रिंजे बनती है, तो उसी चौड़ाई में 5000 A^0 के प्रकाश की कितनी फ्रिंजे बन सकती है

(A) 6

(B) 10

(C) 12

(D) 8

23. न्यूटन वलय प्रयोग में पारगत प्रकाश से प्राप्त n^{th} न्यूटन वलय की त्रिज्या ..... समानुपाती होती है

(A) n

(B) 2n+1

(C) $\sqrt{n}$

(D) $\sqrt{2n+1}$

20. For superconducting materials

(A) $\mu_r = 1, \chi = -1$

(B) $\mu_r = 0, \chi = 1$

(C) $\mu_r = 0, \chi = -1$

(D) $\mu_r = 1, \chi = 1$

21. for non-magentized material

(A) $\overrightarrow{J_m} = \overrightarrow{\nabla} \times \overrightarrow{M}$

(B) $\overrightarrow{J_m} = \overrightarrow{\nabla} . \overrightarrow{M}$

(C) $\overrightarrow{J_m} = \overrightarrow{\nabla} \times (1/\overrightarrow{M})$

(D) $\overrightarrow{J_m} = \overrightarrow{\nabla} . (1/\overrightarrow{M})$

22. In an interference experiment, for a light of 4000 A^0, 10 fringes are formed in a certain width on the screen, then how many fringes of light of 5000 A^0 can be formed in the same width?

(A) 6

(B) 10

(C) 12

(D) 8

23. In Newton's ring experiement, the radius of the n^{th} Newton's ring obtained from transmitted light is proportional to....

(A) n

(B) 2n+1

(C) $\sqrt{n}$

(D) $\sqrt{2n+1}$

SAMPLE PAPER

24. माइकलसन व्यतिकरण प्रयोग में जब दर्पण को 0.0027 मिमी दूरी से खिसकाया जाता है तो केंद्र से 9 फ्रिंजे लुप्त हो जाती हैं प्रयुक्त प्रकाश का तरंग दैर्ध्य है :–

(A) $6100A^0$

(B) $6200A^0$

(C) $6000A^0$

(D) $5900A^0$

25. अपारदर्शी वृताकार डिस्क द्वारा विवर्तन में केंद्र होता है

(A) अदीप्त

(B) प्रदीप्त

(C) उपरोक्त दोनों

(D) इनमें से कोई नहीं

26. जोन प्लेट की मुख्य फोकस दूरी ..... रंग के प्रकाश के लिए न्यूनतम होगी

(A) लाल

(B) हरे

(C) बैगनी

(D) पीले

27. पारगमन ग्रेटिंग में 5000 रेखाएं प्रति सेमी होने पर चतुर्थ क्रम में अधिकतम कौनसी तरंगदैर्ध्य प्रेषित की जा सकती है

(A) 5000 A^0

(B) 5100 A^0

(C) 4950 A^0

(D) 4900 A^0

28. निम्न से द्विअपवर्ती क्रिस्टल कौन सा हैं

(A) क्वार्ट्ज

(B) माणिक्य

(C) पुखराज

(D) उपरोक्त सभी

24. In Michelson interference experiment, when the mirror is moved by a distance of 0.0027 mm, 9 fringes disappear from the center. The wavelength of the light used is :-

(A) $6100A^0$

(B) $6200A^0$

(C) $6000A^0$

(D) $5900A^0$

25. In diffraction by an opaque circular disk the centre is

(A) Dark

(B) Bright

(C) both above

(D) None of the above

26. The principal focal length of the zone plate will be minimum for light of..... Color.

(A) Red

(B) Green

(C) Violet

(D) Yellow

27. What is the maximum wavelength that can be transmitted in the fourth order if there are 5000 lines per cm in the transmission grating?

(A) 5000 A^0

(B) 5100 A^0

(C) 4950 A^0

(D) 4900 A^0

28. Which of the following double refracting crystals is :

(A) Quartz

(B) Ruby

(C) Topaz

(D) All of the above

SAMPLE PAPER

29. मालुस का नियम है

(A) $I = I_o Sin\,\theta$

(B) $I = I_o Cos\,\theta$

(C) $I = I_o Cos^2\theta$

(D) $I = I_o Sin^2\theta$

30. दृश्य प्रकाश में घूर्णन कोण समानुपाती होता है

(A) λ^2

(B) λ

(C) $(1/\lambda)$

(D) $(1/\lambda^2)$

31. लेसर पुंज का गुणधर्म हैं

(A) एकवर्णता

(B) दिशात्मकता

(C) कला संबद्धता

(D) उपरोक्त सभी

32. कार्बन डाई ऑक्साइड लेज़र का सक्रीय पदार्थ है

(A) CO_2

(B) N_2

(C) He

(D) CO_2, N_2 तथा He का मिश्रण

33. He-Ne लेजर में Ne तथा He परमाणुओं का अनुपात है

(A) 20:1

(B) 1:20

(C) 10:1

(D) 1:10

29. Malus's law is

(A) $I = I_o Sin\,\theta$

(B) $I = I_o Cos\,\theta$

(C) $I = I_o Cos^2\theta$

(D) $I = I_o Sin^2\theta$

30. In visible light the rotation angle is proportional to

(A) λ^2

(B) λ

(C) $(1/\lambda)$

(D) $(1/\lambda^2)$

31. The Properties of laser beam are

(A) Monochromaticity

(B) Directionality

(C) Coherence

(D) All of the above

32. Active substance of carbon dioxide laser is the

(A) CO_2

(B) N_2

(C) He

(D) Mixture of CO_2, N_2 and He

33. In He-Ne laser, the ratio of Ne and He atoms is :

(A) 20:1

(B) 1.20

(C) 10:1

(D) 1: 10

SAMPLE PAPER

34. विवर्तन की घटना होती है

(A) केवल यांत्रिक तरंगों के लिए

(B) केवल विद्युत चुंबकीय तरंगों के लिए

(C) केवल दृश्य प्रकाश तरंगों के लिए

(D) यांत्रिक और विद्युत चुंबकीय दोनों तरंगो के लिए

35. 2.5×10^{-5} मीटर त्रिज्या के खोखले गोले में 30 e आवेश को संचित करने के लिए आवश्यक ऊर्जा का मान क्या होगा

(A) 352.8 MeV

(B) 350.8 MeV

(C) 354.8 MeV

(D) 355.8 MeV

36. ग्रेटिंग की विभेदन क्षमता ..... के बराबर होती है

(A) nN

(B) N/n

(C) n/N

(D) $(nN)^2$

37. यदि किसी आदर्श गैस का ताप 0^0C से 273^0C, बढ़ाया जाये तो उसकी गतिज ऊर्जा किस अनुपात में बढ़ेगी

(A) 2:1

(B) 1:2

(C) 1:1

(D) 1:4

38. दो प्रावस्थाओं ठोस एवं द्रव के मध्य का प्रावस्था संतुलन वक्र कहलाता है–

(A) ऊर्ध्वापातन वक्र

(B) वाष्पन वक्र

(C) गलन वक्र

(D) उक्त में से कोई नहीं

34. Diffraction occurs

(A) Only for mechnical waves

(B) Only for E. M. Wave

(C) Only for visible light waves

(D) for both mechnical and EM Waves

35. What will be the value of energy required to store 30 e of charge in a hollow sphere of radius 2.5×10^{-15} m?

(A) 352.8 MeV

(B) 350.8 MeV

(C) 354.8 MeV

(D) 355.8 MeV

36. The resolving power of a grating is equal to

(A) nN

(B) N/n

(C) n/N

(D) $(nN)^2$

37. If the temperatue of an ideal gas is increased from 0^0C to 273^0C, then in what ratio will its kinetic energy increase?

(A) 2:1

(B) 1:2

(C) 1:1

(D) 1:4

38. The phase equilibrium curve between two phases, solid and liquid, is called

(A) sublimation curve

(B) evaporation curve

(C) melting curve

(D) None of the above

SAMPLE PAPER

39. मैक्सवेल के उष्मागतिक सम्बन्धों में $\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_T$ किसके बराबर है

(A) $\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_v$

(B) $\left(\frac{\partial T}{\partial P}\right)_s$

(C) $\left(\frac{\partial P}{\partial S}\right)_v$

(D) $\left(\frac{\partial T}{\partial V}\right)_s$

40. एक वास्तविक इंजन की दक्षता η हो सकती है

(A) 100%

(B) >100%

(C) <100%

(D) उक्त में से कोई नहीं

41. एक कार्नो इंजन 400 K एवं 200 K के मध्य कार्य करता है। इसकी दक्षता क्या होगी

(A) 0.5

(B) 0.9

(C) -0.5

(D) -0.9

42. किसी गैस का व्युत्क्रमण ताप निम्न सूत्र से दिया जाता है

(A) a/Rb

(B) 2a/Rb

(C) 8a/Rb

(D) -0.9

39. What is $\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_T$ equal to in Maxwell's thermodynamic relations?

(A) $\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_v$

(B) $\left(\frac{\partial T}{\partial P}\right)_s$

(C) $\left(\frac{\partial P}{\partial S}\right)_v$

(D) $\left(\frac{\partial T}{\partial V}\right)_s$

40. The efficiency η of a real engine can be

(A) 100%

(B) >100%

(C) <100%

(D) None of the above

41. A Carnot engine works between 400 K and 200 K. What will be its efficiency?

(A) 0.5

(B) 0.9

(C) -0.5

(D) -0.9

42. The inversion temperature of a gas is given by the following formula :

(A) a/Rb

(B) 2a/Rb

(C) 8a/Rb

(D) -0.9

SAMPLE PAPER

43. वह ताप कितना होगा जिस पर SO_2 का वर्ग माध्य मूल वेग O_2 के 27^0 C पर औसत वेग के बराबर हो जायेगा SO_2 एवं O_2 का अणुभार क्रमश 64 और 32 है)

(A) 509.5 K

(B) 519.5 K

(C) 499.5 K

(D) 300 K

44. एक द्विपरमाणुक गैस की दो विशिष्ट उष्माओं का अनुपात है

(A) 1.67

(B) 1.40

(C) 1.0

(D) 2.0

45. किसी ठोस की विशिष्ट उष्मा T^3 नियम द्वारा दी जाती है उस ठोस का ताप T_1 से T_2 बढ़ाने के लिए कितनी उष्मा देनी होगी

(A) $A\left[T_2^4 - T_1^4\right]$

(B) $A\left[T_2^3 - T_1^3\right]$

(C) $A\left[T_2^2 - T_1^2\right]$

(D) $A\left[T_2^3 - T_1^2\right]$

46. बोसॉन कणों का चक्रण होता है

(A) पूर्णांक

(B) केवल विषम पूर्णांक

(C) विषम अर्ध पूर्णांक

(D) उपरोक्त सभी

43. What will be the temperature at which the root mean square velocity of SO_2 will become equal to the average velocity of O_2 at 27^0 C (molecular weight of SO_2 and O_2 is 64 and 32 respectively)

(A) 509.5 K

(B) 519.5 K

(C) 499.5 K

(D) 300 K

44. The ratio of two specific heats of a diatomic gas is

(A) 1.67

(B) 1.40

(C) 1.0

(D) 2.0

45. The Specific heat of a solid is given by the T^3 law. How much heat has to be given to increase the temperature of that solid from T^1 to T^2?

(A) $A\left[T_2^4 - T_1^4\right]$

(B) $A\left[T_2^3 - T_1^3\right]$

(C) $A\left[T_2^2 - T_1^2\right]$

(D) $A\left[T_2^3 - T_1^2\right]$

46. Spin of boson particles is

(A) Integer

(B) odd integers only

(C) odd half integer

(D) All of the above

SAMPLE PAPER

47. यदि किसी निकाय के लिए ऊर्जा अंतराल का मान 0.076 eV हो तो 300 K पर फर्मी डिराक वितरण फलन क्या होगा

(A) 0.0524

(B) 0.524

(C) 5.24

(D) उक्त में से कोई नहीं

48. बेलनी निर्देश तंत्र में स्केल गुणांक h_1 व h_2 के मान क्रमशः होते है

(A) r व 1

(B) 1 व r

(C) 1 व 1

(D) r व r

49. यदि प्रदिश $A^{\mu\alpha\delta}{}_{mn}$ का संकुचन किया जाये तो परिणामी प्रदिश की कोटि है

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

50. एक इलेक्ट्रान का विराम द्रव्यमान 9.1×10^{-31} किलोग्राम है, यदि यह कण प्रकाश के वेग के 4/5 भाग के वेग से गति करना प्रारम्भ करे तो इसका द्रव्यमान होगा

(A) 15.16×10^{-31} किलोग्राम

(B) 45.5×10^{-31} किलोग्राम

(C) 11.375×10^{-31} किलोग्राम

(D) 9.1×10^{-31} किलोग्राम

51. विद्युत चुंबकीय क्षेत्र में चतुर्विम तरंग सदिश ($K\mu$) का प्रकार क्या है

(A) प्रकाशवत

(B) समयावत

(C) आकाशवत

(D) उपरोक्त सभी

47. If the value of energy gap for a system is 0.076 eV then what will be the Fermi Dirac distribution function at 300 K

(A) 0.0524

(B) 0.524

(C) 5.24

(D) None of the above

48. In cylindrical coordinate system, the values of scale coefficient h_1 and h_2 are respectively

(A) r and 1

(B) 1 and r

(C) 1 and 1

(D) r and r

49. If the tensor $A^{\mu\alpha\delta}{}_{mn}$ is contracted, then the rank of the reulting tensor is

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

50. The rest mass of an electron is 9.1×10^{-31} kg, if this particle starts moving with a velocity of 4/5 of the speed of light, then its mass will be

(A) 15.16×10^{-31} KG

(B) 45.5×10^{-31} KG

(C) 11.375×10^{-31} KG

(D) 9.1×10^{-31} KG

51. What is the type of four-dimensional wave vector ($K\mu$) in electromagnetic field?

(A) Light like

(B) Time like

(C) space like

(D) All of the above

SAMPLE PAPER

52. $\frac{d}{dx}(x^n J_n(x))$ का मान है

(A) $x^n J_{n-1}(x)$

(B) $-x^{-n} J_{n-1}(x)$

(C) $-x^{-n} J_{n+1}(x)$

(D) $J_{n+1}(x)$

53. निम्न में से कौन सा लाप्लास समीकरण है

(A) $\nabla^2 \varphi = (1/C^2)(\delta^2 \Psi / \delta t^2)$

(B) $\nabla^2 \varphi = -k^2 \Psi$

(C) $\nabla^2 \varphi = 0$

(D) $\nabla \Psi = 0$

54. निम्न में से कौनसा प्रबल आंबध नहीं है

(A) वांडर वाल्स आबंध

(B) सह संयोजक आबंध

(C) धात्विक आबंध

(D) आयनिक आंबध

55. Si के प्रथम तीन परावर्तक तल है

(A) 111,200,220

(B) 110,200,211

(C) 111, 220, 311

(D) 100,110,111

52. The value of $\frac{d}{dx}(x^n J_n(x))$

(A) $x^n J_{n-1}(x)$

(B) $-x^{-n} J_{n-1}(x)$

(C) $-x^{-n} J_{n+1}(x)$

(D) $J_{n+1}(x)$

53. Which of the following is the Laplace equation.

(A) $\nabla^2 \varphi = (1/C^2)(\delta^2 \Psi / \delta t^2)$

(B) $\nabla^2 \varphi = -k^2 \Psi$

(C) $\nabla^2 \varphi = 0$

(D) $\nabla \Psi = 0$

54. Which of the following is not a stong bond

(A) Van der Waals bond

(B) Covalent bond

(C) Metallic bond

(D) Ionic bond

55. The first three reflective planes of Si are

(A) 111,200,200

(B) 110,200,211

(C) 111,220,311

(D) 100,110,111

SAMPLE PAPER

56. किसी तल के मिलर सूचकांक (3,2,6) है, जालक तल द्वारा क्रिस्टल अक्षों पर काटे गए अंत खंड होंगे

(A) (2a,3b,c)

(B) (a,b,c)

(C) (a, 2b,3c)

(D) (3a, 2b,c)

57. एक क्रिस्टल जालक में ऊर्जा $E = 2k^2 + 4$ द्वारा दी जाती है। क्रिस्टल में इलेक्ट्रान का प्रभावी द्रव्यमान होगा

(A) $h^2/2$

(B) $h^2/2k$

(C) $h^2/4k$

(D) $h^2/4$

58. किसी अपद्रव्यी अर्ध चालक के लिए गतिशीलता μ हाल गुणांक R तथा विद्युत चालकता σ में सम्बन्ध होता है

(A) $\mu = \sigma / R$

(B) $\mu = R / \sigma$

(C) $\mu = \sqrt{\sigma R}$

(D) $\mu = R\sigma$

59. निम्न ताप पर, ठोसों की विशिष्ट उष्मा का ताप के साथ परिवर्तन होगा

(A) $T^{(1/2)}$

(B) $T^{(3/2)}$

(C) T^2

(D) T^3

56. The Miller index of plane is (3,2,6), the end segments cut by the lattice plane on the crystal axes will be

(A) (2a,3b,c)

(B) (a,b,c)

(C) (a, 2b,3c)

(D) (3a, 2b,c)

57. The energy is a crystal lattice is given by $E = 2k^2 + 4$. The effective mass of electrons in the crystal will be

(A) $h^2/2$

(B) $h^2/2k$

(C) $h^2/4k$

(D) $h^2/4$

58. For an impurity semiconductor, relationship between mobility μ, Hall coefficient R and electrical conductivity σ is.....

(A) $\mu = \sigma / R$

(B) $\mu = R / \sigma$

(C) $\mu = \sqrt{\sigma R}$

(D) $\mu = R\sigma$

59. At low temperatures, the specific heat of solids will change with temperature as

(A) $T^{(1/2)}$

(B) $T^{(3/2)}$

(C) T^2

(D) T^3

SAMPLE PAPER

60. मुक्त इलेक्ट्रान गैस के लिए O K पर इलेक्ट्रान की औसत ऊर्जा होती है

(A) E_F

(B) $(3/5)E_F$

(C) $(1/2)E_F$

(D) $(2/5)E_F$

61. कॉपर के लिए प्रचक्रण आघूर्ण बोर *मैग्नेट्रान* में है

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 3

62. युग्म इलेक्ट्रान की सम्बद्धता लम्बाई होती है

(A) 0.001 nm

(B) 0.01 nm

(C) 250nm

(D) 0.25nm

63. खुला परिपथ प्रतिबाधा प्राचल ज्ञात करते हुए किस युग्म को स्वतंत्र चर मानते है

(A) (i_1,i_2)

(B) (v_1,v_2)

(C) (v_1,i_2)

(D) (v_2,i_1)

60. For free electron gas the average energy of the electron at O K is

(A) E_F

(B) $(3/5)E_F$

(C) $(1/2)E_F$

(D) $(2/5)E_F$

61. The spin moment for copper in the Bohr magnetron is :

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 3

62. The coherence length of the paired electron is

(A) 0.001 nm

(B) 0.01 nm

(C) 250nm

(D) 0.25nm

63. While determining the open circuit impedance parameter, which pair is considered as independent variable?

(A) (i_1,i_2)

(B) (v_1,v_2)

(C) (v_1,i_2)

(D) (v_2,i_1)

SAMPLE PAPER

64. अधिकतम शक्ति संचरण प्रमेय के अनुसार लोड को संचरित अधिकतम शक्ति का मान होगा

(A) $E^2/2R$

(B) $E^2/4R$

(C) E^2/R^2

(D) E^2/R^4

65. ग्राही और दाता अशुद्धियों से युक्त अर्धचालक की विद्युत उदासीनता के लिए कौनसा समीकरण उपयुक्त है

(A) $N_A + N_D = n + p$

(B) $N_D + p = N_A + n$

(C) $N_D + n = N_A + p$

(D) $N_A + n + p = N_D$

66. P-N संधि डायोड के गतिक प्रतिरोध r_d का मान निम्न प्रकार परिवर्तित होता है

(A) I^2

(B) I

(C) $1/I^2$

(D) 1/I

67. कौन सा सूत्र, श्रेणी L समकारी परिपथ के उर्मिका गुणांक के लिए निम्न में से सही है

(A) $r = R_L / 3\sqrt{2}\omega L$

(B) $r = 3\sqrt{2R_L} / \omega$

(C) $r = R_L / \omega L$

(D) $r = \omega LR / 3\sqrt{2}$

64. According to the maximum power transfer theorem the value of maximum power transmitted to the load will be

(A) $E^2/2R$

(B) $E^2/4R$

(C) E^2/R^2

(D) E^2/R^4

65. Which equation is suitable for the eletrical neutrality of a semiconductor containing acceptor and donor impurities?

(A) $N_A + N_D = n + p$

(B) $N_D + p = N_A + n$

(C) $N_D + n = N_A + p$

(D) $N_A + n + p = N_D$

66. The value of dynamic resistance r_d of P-N Junction diode changes as follows

(A) I^2

(B) I

(C) $1/I^2$

(D) 1/I

67. Which of the following formula is correct for the ripple factor of series L filter circuit?

(A) $r = R_L / 3\sqrt{2}\omega L$

(B) $r = 3\sqrt{2R_L} / \omega$

(C) $r = R_L / \omega L$

(D) $r = \omega LR / 3\sqrt{2}$

SAMPLE PAPER

68. NPN ट्रांजिस्टर में, आधार में वहुसंख्यक आवेश वाहक है

(A) मुक्त इलेक्ट्रान

(B) कोटर

(C) उपरोक्त दोनों

(D) प्रोटोन

69. ट्रांजिस्टर के प्रतीक चिन्ह मे तीर दर्शाता है

(A) उत्सर्जक की स्थति

(B) धारा की दिशा

(C) ट्रांजिस्टर का प्रकार

(D) उपरोक्त सभी

70. उभयनिष्ठ संग्राहक परिपथ में होता है

(A) अग्र धारा अनुपात न्यूनतम

(B) अग्र धारा अनुपात अधिकतम

(C) अन्योन्य उत्क्रम वोल्टता अनुपात अधिकतम

(D) उपरोक्त सभी

71. उभयनिष्ठ उत्सर्जक प्रबर्द्धक परिपथ के लोड प्रतिरोध के समानन्तर क्रम में उपपथ संधारित्र को जोड़ने पर उसके

(A) वोल्टता लाभ में वृद्धि होती है

(B) वोल्टता लाभ में कमी होती है

(C) वोल्टता लाभ के कोई परिवर्तन नहीं होता है

(D) उपरोक्त में से कोई सही नहीं

72. निम्न में से कौन सा कथन असत्य है

(A) CB प्रवर्धक में निवेशी एवं निर्गत संकेत समान कला में होते हैं

(B) CB प्रवर्धक में निर्गत वोल्टता निवेशी वोल्टता से अधिक होती है

(C) CB प्रवर्धक में निर्गत धारा निवेश धारा से अधिक होती है

(D) CE प्रवर्धक में निर्गत वोल्टता निवेशी वोल्टता से अधिक होती है

68. In NPN transistor, the majority charge carrier in the base is

(A) free electron

(B) Hole

(C) Both above

(D) Proton

69. The arrow in the transistor symbol indicates:

(A) Position of emitter

(B) Direction of current

(C) Type of transistor

(D) All of the above

70. occurs in a common collector circuit

(A) forward current ratio minimum

(B) forward current ratio maximum

(C) maximum reverse voltage gain

(D) all of the above

71. By connecting a bypass capacitor in parallel with the load resistance of a common emitter amplifier circuit, its

(A) Increase in voltage gain

(B) decrease in voltage gain

(C) no change in voltage gain

(D) None of the above

72. Which of the following statements is false

(A) In a CB amplifier, the input and output signals are in the same phase.

(B) In CB amplifier the output voltge is higher than the input voltage.

(C) In CB amplifier the output current is more than the input current.

(D) In a CE amplifier the output voltage is higher than the input voltage.

SAMPLE PAPER

73. दोलित्र एक आधारभूत प्रबर्द्धक है जिसकी लब्धि है

(A) शून्य

(B) बहुत ज्यादा

(C) अनंत

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

74. R-C कला परिवर्तक दोलित्र में किस पुनर्निवेश का उपयोग होता है

(A) श्रेणी वोल्टता पुनर्निवेश

(B) पार्श्व पथ वोल्टता पुनर्निवेश

(C) श्रेणी धारा पुनर्निवेश

(D) पार्श्व पथ धारा पुनर्निवेश

75. $ABC + A\overline{B}C + AB\overline{C}$ का हल है

(A) A

(B) A(B+C)

(C) B(A+C)

(D) C(A+B)

76. OR द्वार प्राप्त करने के लिए कितने NAND द्वारों की आवश्यकता होगी

(A) 4

(B) 3

(C) 2

(D) 1

73. The oscillator is basically an amplifier whose gain is

(A) Zero

(B) very large

(C) infinite

(D) None of the above

74. Which feedback is used in R-C phase shift oscillator?

(A) series voltage feedback

(B) shunt voltage feedback

(C) series curent feedback

(D) shunt current feedback

75. Solution of $ABC + A\overline{B}C + AB\overline{C}$ is

(A) A

(B) A(B+C)

(C) B(A+C)

(D) C(A+B)

76. How many NAND gates are required to obtain OR gate

(A) 4

(B) 3

(C) 2

(D) 1

SAMPLE PAPER

77. एक नाभिक का आकार 10^{-13} मीटर है। यदि एक इलेक्ट्रान नाभिक में हो तो उसकी ऊर्जा का मान होगा

(A) 1.5 MeV

(B) 15 MeV

(C) 1.9 MeV

(D) 19 MeV

78. समभारिक नाभिकों की बंधन ऊर्जा में अंतर का कारण जो पद है वह है–

(A) कूलम्ब ऊर्जा पद

(B) असममित ऊर्जा पद

(C) आयतन ऊर्जा पद

(D) पृष्ठ ऊर्जा पद

79. नाभिकीय बल के लिए निम्न में से कौन सा सही है

(A) लघु सीमा और चक्रण पर निर्भरता नहीं

(B) लघु सीमा और चक्रण पर निर्भरता

(C) बृहद सीमा और चक्रण पर निर्भरता

(D) बृहद सीमा और चक्रण पर निर्भरता नहीं

80. Ra^{226} के एक रदरफोर्ड में द्रव्यमान किलोग्राम में होगा जबकि उसकी अर्ध आयु 1620 वर्ष है

(A) 2.77×10^{-8} Kg

(B) 2.00×10^{-8} Kg

(C) 1.77×10^{-8} Kg

(D) 0.77×10^{-8} Kg

77. The size of a nucleus is 10^{-13} meters. If one electron is in the nucleus, then the value of its energy will be

(A) 1.5 MeV

(B) 15 MeV

(C) 1.9 MeV

(D) 19 MeV

78. The term that causes the difference in binding energy of isobar nuclei is

(A) Coulomb energy term

(B) Asymmetry energy term

(C) Volume energy term

(D) Surface energy term

79. Which of the following is correct for nuclear force?

(A) Short range and no dependence on rotation

(B) Dependence on short range and rotation

(C) Dependence on large extent and rotation

(D) No dependence on large extent and rotation

80. One Rutherford of Ra^{226} will have a mass.....in kilogram while its half-life is 1620 years.

(A) 2.77×10^{-8} Kg

(B) 2.00×10^{-8} Kg

(C) 1.77×10^{-8} Kg

(D) 0.77×10^{-8} Kg

SAMPLE PAPER

81. 2 Kg हाइड्रोजन से हीलियम बनने में कितनी किलोवॉट घंटा ऊर्जा प्राप्त होगी, यदि हाइड्रोजन से हीलियम बनाने की प्रक्रिया में 0.8% द्रव्यमान की क्षति होती है

(A) 2.00×10^8 KWH

(B) 2.00×10^{-8} KWH

(C) 4.00×10^8 KWH

(D) 4.00×10^{-8} KWH

82. चेरेन्कोव विकिरण के उत्सर्जन के लिए आवश्यक परिस्थितियाँ हैं

(A) $\upsilon = \frac{c}{n}$

(B) $\upsilon > \frac{c}{n}$

(C) $\upsilon > \frac{c}{n}$

(D) इनमें से कोई नहीं

83. आयनन कक्ष में भरी हुई गैस का आयनन विभव शमनकारी की तुलना में कितना होता है

(A) ज्यादा

(B) कम

(C) बराबर

(D) इनमें से कोई नहीं

84. बीटाट्रॉन में, इलेक्ट्रान कक्ष में गति करता है

(A) स्थिर त्रिज्या के

(B) चर त्रिज्या के

(C) r^2 त्रिज्या के

(D) $1/r^2$ त्रिज्या के

81. How Much kilowatt hour of energy will be obtained in converting 2 kg of hydrogen into helium, if there is a loss of 0.8% mass in the process of converting helium from hydrogen?

(A) 2.00×10^8 KWH

(B) 2.00×10^{-8} KWH

(C) 4.00×10^8 KWH

(D) 4.00×10^{-8} KWH

82. The necessary conditions for emission of Cherenkov radiation are

(A) $\upsilon = \frac{c}{n}$

(B) $\upsilon > \frac{c}{n}$

(C) $\upsilon > \frac{c}{n}$

(D) None of the above

83. What is the ionization potential of the gas filled in the ionization chamber as compared to that of the quenching agent?

(A) More

(B) Low

(C) equal

(D) None of the above

84. In the betatron, the electron moves in the chamber

(A) of constant radius

(B) of variable radius

(C) of radius r^2

(D) of radius $1/r^2$

SAMPLE PAPER

85. 5000 MeV ऊर्जा का कण प्राप्त करने के लिए प्रोटॉन सिंक्रोट्रॉन में कितनी त्रिज्या की आवश्यकता होती है

(A) 4.33 Meter

(B) 8.33 Meter

(C) 6.33 Meter

(D) 2.33 Meter

86. प्रोट्रोन की क्वार्क संरचना है

(A) uuu

(B) uud

(C) udd

(D) ddd

87. संरक्षण नियमों का उपयोग करते हुए बताइए कि निम्न समीकरण किस प्रकार की है $k^- + p \rightarrow k^- + p^+$

(A) वर्जित (प्रबल)

(B) वर्जित (दुर्बल)

(C) वर्जित (विद्युत चुम्बकीय)

(D) अनुमत (प्रबल)

88. Ω^- के लिए विचित्रता ..... होती है

(A) 1

(B) -1

(C) 3

(D) -3

89. वान–डी–ग्राफ जनित्र के अंदर निम्नांकित गैस हो सकती है

(A) CO_2

(B) CH_4

(C) H_2

(D) N_2

85. What radius is required in the proton synchrotron to obtain a particle of 5000 MeV energy?

(A) 4.33 Meter

(B) 8.33 Meter

(C) 6.33 Meter

(D) 2.33 Meter

86. The quark structure of the proton is

(A) uuu

(B) uud

(C) udd

(D) ddd

87. Using conservation laws, tell what type of equation the following is.

(A) forbidden (Strong)

(B) forbidden (weak)

(C) Forbidden (electromagnetic)

(D) allowed (Strong)

88. For Ω^- the strangeness is .....

(A) 1

(B) -1

(C) 3

(D) -3

89. The following gases may be present inside the Van-D- Gas-

(A) CO_2

(B) CH_4

(C) H_2

(D) N_2

SAMPLE PAPER

90. इलेक्ट्रान की विराम द्रव्यमान ऊर्जा है

(A) 938.9 MeV

(B) 0.511 MeV

(C) 1.02 MeV

(D) 2 MeV

91. डेविसन जरमर प्रयोग में 0d = 0.78A तथा $\theta = 120^0$ पर द्वितीय कोटि के विवर्तन पर तरंग दैर्ध्य है

(A) 0.78 A

(B) 0.45 A

(C) 0.90 A

(D) 1.56 A

92. एक रडार का स्पन्द कल 0.30 μ sec है। फोटोन की ऊर्जा में अनिश्चिता की कोटि क्या है

(A) 1.0 X 10^{-9} eV

(B) 1.3 X 10^{-9} eV

(C) 1.09 X 10^{-9} eV

(D) 0.8 X 10^{-9} eV

93. हर्मिटी संकारक के आइगेन मान होते है

(A) वास्तविक

(B) काल्पनिक

(C) वास्तविक और काल्पनिक

(D) संकारक पर निर्भर

94. कण का कालाश्रित फलन होना चाहिए

(A) वास्तविक

(B) काल्पनिक

(C) सम्मिश्र

(D) वर्ग समाकलनीय

95. 3 nm चौड़ाई के विभव कूप में स्थित एक इलेक्ट्रान के लिए न्यूनतम ऊर्जा का मान होगा

(A) 1 μ eV

(B) 1 meV

(C) 1 eV

(D) 10 MeV

90. Rest mass energy of electron is

(A) 938.9 MeV

(B) 0.511 MeV

(C) 1.02 MeV

(D) 2 MeV

91. In Davison Germer experiment, the wavelength at second order diffraction at d = 0.78A and $\theta = 120^0$ is

(A) 0.78 A

(B) 0.45 A

(C) 0.90 A

(D) 1.56 A

92. The pulse length of a radar is 0.30 μ S. What is the order of uncertainty in the energy of the photon?

(A) 1.0 X 10^{-9} eV

(B) 1.3 X 10^{-9} eV

(C) 1.09 X 10^{-9} eV

(D) 0.8 X 10^{-9} eV

93. The eigenvalues of the Hermitian operator are

(A) real

(B) imaginary

(C) Real and imaginary

(D) Operator dependent

94. The time dependent function of the particle must be

(A) real

(B) imagainary

(C) Complex

(D) square integrable

95. The value of minimum energy for an electron located in a potential well of 3 nm width will be

(A) 1 μ eV

(B) 1 meV

(C) 1 eV

(D) 10 MeV

SAMPLE PAPER

96. यदि एक दोलित्र इसकी मूल अवस्था में है तो कण की चिरसम्मत सीमा में पाए जाने की प्रायिकता है

(A) 63%

(B) 69.6%

(C) 15.7% eV

(D) 84.3%

97. एक पैरिटी संकारक $\hat{P}$ के लिए असत्य कथन है

(A) $P^+ = P$

(B) $P^2 = P$

(C) $P^2=1$

(D) $P^+ = P^{-1}$

98. इलेक्ट्रान प्रचक्रण से सम्बद्ध लेण्डे g गुणांक का मान लगभग है

(A) 3

(B) 2

(C) $\sqrt{2}$

(D) 0.5

99. एक परमाणु के केंद्र से बाहर की ओर जाने पर इलेक्ट्रान घनत्व

(A) गाउसिस रूप से घटता है

(B) चरघातांकी रूप से घटता है

(C) मंदरूप से घटते हुए आयाम के साथ दोलन करता है

(D) नियत रहता है

100. यदि हीलियम परमाणु पर स्टर्न गेलार्क प्रयोग किया जाये तो वह परदे पर दिखायेगा

(A) 2 बिंदु

(B) 4 बिंदु

(C) कोई बिंदु नहीं

(D) 1 बिंदु

96. If an oscillator is in its ground state, then the probability of finding the particle in its classical range is

(A) 63%

(B) 69.6%

(C) 15.7% eV

(D) 84.3%

97. The false statement for a parity operator $\hat{P}$ is

(A) $P^+ = P$

(B) $P^2 = P$

(C) $P^2=1$

(D) $P^+ = P^{-1}$

98. The value of Lande g factor associated wih electron spin is approximately

(A) 3

(B) 2

(C) $\sqrt{2}$

(D) 0.5

99. Electron density as we move away from the center of an atom

(A) Decreases Gaussianly

(B) Decreases exponentially

(C) Oscillates slowly with decreasing amplitude

(D) Remains constant

100. If Stern Gelark experiment is done on helium atom, then it will be shown on the screen

(A) 2 spots

(B) 4 spots

(C) No spot

(D) 1 spot

SAMPLE PAPER